

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09210331  
PUBLICATION DATE : 12-08-97

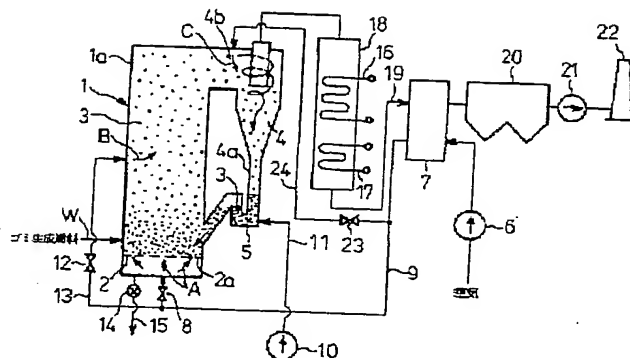
APPLICATION DATE : 01-02-96  
APPLICATION NUMBER : 08016574

APPLICANT : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND  
CO LTD;

INVENTOR : WATANABE SHUZO;

INT.CL. : F23G 5/30 F22B 1/02 F23C 11/02  
F23L 15/00

TITLE : CIRCULATION FLUIDIZED BED  
BOILER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a circulation fluidized bed boiler capable of more reducing production of dioxin compared with the prior art.

SOLUTION: This circulation fluidized bed boiler is adapted such that a refuse production fuel is combusted in a furnace 1 being fluidized together with a bed material 3, exhaust gas produced by the combustion is fed to a cyclone 4 connected with an upper part of the furnace 1 and is discharged after the bed material 3 is separated, and the bed material 3 separated in the cyclone 4 is circulated to the bottom of the furnace 1. In the boiler, a tertiary air line 24 is provided for introducing tertiary air (combustion air) C to an inlet 4b of the cyclone 4 where combustion of a non-combusted fraction in the cyclone 4 is promoted whereby a precursor of dioxin having a phenol structure left behind as a non-combusted fraction is thermally decomposed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

BEST AVAILABLE COPY

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to a circulation layer boiler.

[0002]

[Description of the Prior Art] From a viewpoint of a deployment of unused energy, city dust is ground, calcium etc. is added, the technology of manufacturing the dust generation fuel RDF (Refuse derived fuel) hardened and dried for the about 10-20mm pillar-shaped chip is developed in recent years, and it can be possible now to use the aforementioned dust generation fuel for a fluid bed boiler.

[0003] Drawing 2 is what shows an example of a circulation layer boiler which used the aforementioned dust generation fuel. The air distributor 2 is formed in the bottom of the furnace 1 formed of water-cooled-furnace-wall 1a. The dust generation fuel thrown in through the fuel line W on this air distributor 2 It is made to burn, making it fluidize with the bed material 3 which consists of ashes, a limestone, etc. by the primary air A which blows off from the aforementioned air distributor 2, and is made to have generated the steam supplied to the steam turbine for power generation which is not illustrated.

[0004] The primary air A which blows off from the aforementioned air distributor 2 is supplied through a control valve 8 by the air line 9 which was equipped with the forced-draft machine (FDF) 6 and the air preheater 7, and was connected to the lower part of the aforementioned furnace 1.

[0005] Furthermore, the cyclone 4 is connected so that the exhaust gas which occurred by combustion within a furnace 1 may be led to the upper part of the aforementioned furnace 1. The bed material 3 to which the uptake of the bed material 3 containing the combustion ashes pressured upwards by the aforementioned exhaust gas, a unburnt matter, etc. was carried out with the aforementioned cyclone 4, and the uptake was carried out with this cyclone 4. It circulates at the bottom of the aforementioned furnace 1 through the ashes recycle equipments (J-bulb etc.) 5 from bed material fall pipe 4a with the cyclone 4 perpendicular lower part.

[0006] It has formed so that it may be made to flow down the bed material 3 which prevented that the exhaust gas in a furnace 1 flowed [ in / this state / in consideration of generally the pressure of the lower part in a furnace 1 being high rather than the pressure of the cyclone 4 lower part here, as for the aforementioned ashes recycle equipment 5 ] into the bed material fall pipe of the cyclone 4 lower part 4a side, and was separated with the cyclone 4 certainly in a furnace 1 and can return.

[0007] On the other hand, after heat recovery of the exhaust gas from which the bed material 3 was separated is carried out through the rear heat transfer section 18 equipped with the superheater 16 and the fuel economizer 17 grade with the aforementioned cyclone 4, it flows into the exhaust gas line 19, and after being cooled further and carrying out a dust removal with a dust catcher (for example, bag filter) 20 by carrying out a heat exchange to the air of the aforementioned air line 9 with an air preheater 7, it is made to be wide opened from the chimney 22 to the atmosphere through an induced draft fan

[0008] Moreover, the particle of the bed material 3 which the air 11 for a flow is introduced and circulates is made to fluidize to the aforementioned ashes recycle equipment 5, and it enables it to have secured the flow of a smooth particle to it from Blois 10 of another \*\*.

[0009] Furthermore, the secondary air line 13 connected to the vertical direction pars intermedia of a furnace 1 through a control valve 12 is also attached to the aforementioned air line 9, and the secondary air B is supplied in a furnace 1 from this secondary air line 13, and it has been made to carry out assistant vigor of the combustion of a unburnt matter.

[0010] In addition, 15 in drawing shows the bed material discharge line connected through the logging valves 14, such as a rotary valve, so that a part of bed material 3 could be taken out at the bottom of the aforementioned furnace 1.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, by this conventional circulation layer boiler Since the good mixture to a unburnt matter is barred by the bed material 3 grade in which the secondary air B introduced into the vertical direction pars intermedia of a furnace 1 falls along with combustion ashes and the furnace wall which were pressured upwards by exhaust gas, Though it is difficult within a furnace 1 to burn a unburnt matter completely, and even a cyclone 4 is led and the secondary air B is mixed with a unburnt matter by the revolution style good It becomes only combustion slow since the oxygen density has already fallen remarkably when it flows in a cyclone 4. The precursor (the structure expression of chlorophenols is illustrated in illustration) with the \*\*\*\* phenol structure shown in drawing 3 of dioxin will remain as a unburnt matter. There was a problem that chlorine was supplied to this and dioxin (the poly chlorination dibenzo PARAJI oxine of drawing 4 and the poly chlorination dibenzofuran of drawing 5) occurred.

[0012] Namely, since the plastics of a chlorine system is contained in the dust which is the raw material of dust generation fuel, although about 0.5 - 1% of chlorine will be contained in the dust generation fuel which uses dust as a raw material If the dust generation fuel containing such chlorine is burned, hydrogen chloride gas will occur and the precursor with the phenol structure which remained as a unburnt matter under existence of this hydrogen chloride gas of dioxin will be generated by thermal reaction as dioxin.

[0013] Furthermore, if it adds, generation of the dioxin accompanying dust incineration is said for generation of the dioxin by the catalytic reaction in the fly ash particle front face which is enlarged by contribution as for the direction of generating in many processes (600-200 degrees C) of the comparatively low temperature field after a furnace 1, and used especially the chlorophenol as the precursor to be more nearly main than generating within a furnace 1.

[0014] That is, for generation of dioxin, the chlorophenol and gaseous-phase chlorophenol which hardly happened in a gaseous

phase but stuck to the fly ash particle are  $\text{SiO}_2$  of a fly ash particle front face. Since it is generated and adsorption of the chlorophenol to a fly ash particle tends (it \*\*\*\*s at an elevated temperature) to take place at low temperature by reacting heterogeneously as a catalyst, it is thought that dioxin is generated in many processes (600-200 degrees C) of the comparatively low temperature field after a furnace 1.

[0015] Therefore, if the precursor (chlorophenols) with phenol structure of dioxin remains as a unburnt matter, the dioxin which mainly made the aforementioned precursor the generation source in the facility of the downstream of a circulation layer boiler will be generated.

[0016] this invention is what was accomplished in view of the above-mentioned actual condition, and aims at offering the circulation layer boiler which can reduce generating of dioxin conventionally.

[0017]

[Means for Solving the Problem] this invention burns within a furnace, making dust generation fuel fluidize with bed material. It discharges, after leading to the cyclone which connected to the upper part of the aforementioned furnace the exhaust gas produced by this combustion and separating bed material. It is the circulation layer boiler constituted so that it might circulate through the bed material separated with the aforementioned cyclone at the pars basilaris ossis occipitalis of the aforementioned furnace, and the circulation layer boiler characterized by preparing the air line which introduces a combustion air into the entrance of the aforementioned cyclone is started.

[0018] Therefore, it burns positively [ the unburnt matter which remained without the ability burning within a furnace since combustion of the unburnt matter / tertiary air and a unburnt matter are mixed good by the revolution style produced within the cyclone if tertiary air is introduced into the entrance of a tertiary-air line to a cyclone in this invention, and / in the aforementioned cyclone is promoted remarkably ] within a cyclone, and decreases sharply.

[0019] Moreover, as for the aforementioned air line, it is good to connect with the entrance of the aforementioned cyclone via the air preheater which makes a heat source the exhaust gas discharged from the cyclone.

[0020] If it does in this way, it will become possible to plan the preheating of tertiary air, using effectively the heat of the exhaust gas discharged from a cyclone.

[0021]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the example of a form of operation of this invention is explained based on an accompanying drawing.

[0022] Drawing 1 is the block diagram showing an example of a circulation layer boiler, the same sign is given to the same thing as drawing 2 in drawing, and detailed explanation is omitted.

[0023] In this example of a form, the tertiary-air line 24 connected to the air line 9 connected to the lower part of a furnace 1 via the air preheater 7 which makes a heat source the exhaust gas discharged from the cyclone 4 through a control valve 23 at entrance 4b of a cyclone 4 is attached, tertiary air (combustion air) C is supplied to entrance 4b of the aforementioned cyclone 4 from this tertiary-air line 24, and it has been made to carry out assistant vigor of the combustion of a unburnt matter.

[0024] If it \*\* and tertiary air C is introduced into entrance 4b of a cyclone 4 from the tertiary-air line 24, tertiary air C and a unburnt matter will be mixed good by the revolution style produced within the cyclone 4, and combustion of the unburnt matter in the aforementioned cyclone 4 will be promoted remarkably.

[0025] Therefore, since according to the aforementioned example of a form the unburnt matter which remained without the ability burning within a furnace 1 can be positively burned within a cyclone 4, and can be decreased sharply, namely, the precursor of the phenol structure used as the generation source of dioxin can be pyrolyzed, generating of dioxin can be reduced more sharply than before.

[0026] Moreover, if it attaches to the air line 9 which went via the air preheater 7 which makes a heat source the exhaust gas discharged from the cyclone 4 in the tertiary-air line 24 as shown in this example of a gestalt, the preheating of tertiary air C can be planned, using effectively the heat of the exhaust gas discharged from a cyclone 4.

[0027] In addition, the circulation layer boiler of this invention of the ability of change to be variously added within limits which are not limited only to the above-mentioned example of a gestalt, and do not deviate from the summary of this invention is natural.

[0028]

[Effect of the Invention] According to the circulation layer boiler of the above-mentioned this invention, the effect which was excellent in various [ like the following ] can be done so.

[0029] (I) Since the unburnt matter which remained without the ability burning within a furnace can be positively burned within a cyclone, and can be decreased sharply, namely, the precursor of the phenol structure used as the generation source of dioxin can be pyrolyzed, generating of dioxin can be reduced more sharply than before.

[0030] (II) If it is made to connect with the entrance of the aforementioned cyclone via the air preheater which makes a heat source the exhaust gas discharged from the cyclone in the air line, the preheating of tertiary air can be planned using effectively the heat of the exhaust gas discharged from a cyclone.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The circulation layer boiler which carries out [ having prepared the air line which is the circulation layer boiler which constituted so that it may circulate through the bed material which discharged after burned within the furnace, led to the cyclone which connected to the upper part of the aforementioned furnace the exhaust gas produced by this combustion and having separated bed material, making dust generation fuel fluidize with bed material, and separated with the aforementioned cyclone at the bottom of the aforementioned furnace, and introduces a combustion air into the entrance of the aforementioned cyclone, and ] as the

[Claim 2] The circulation layer boiler according to claim 1 characterized by connecting the air line to the entrance of the aforementioned cyclone via the air preheater which makes a heat source the exhaust gas discharged from the cyclone.

---

[Translation done.]

---

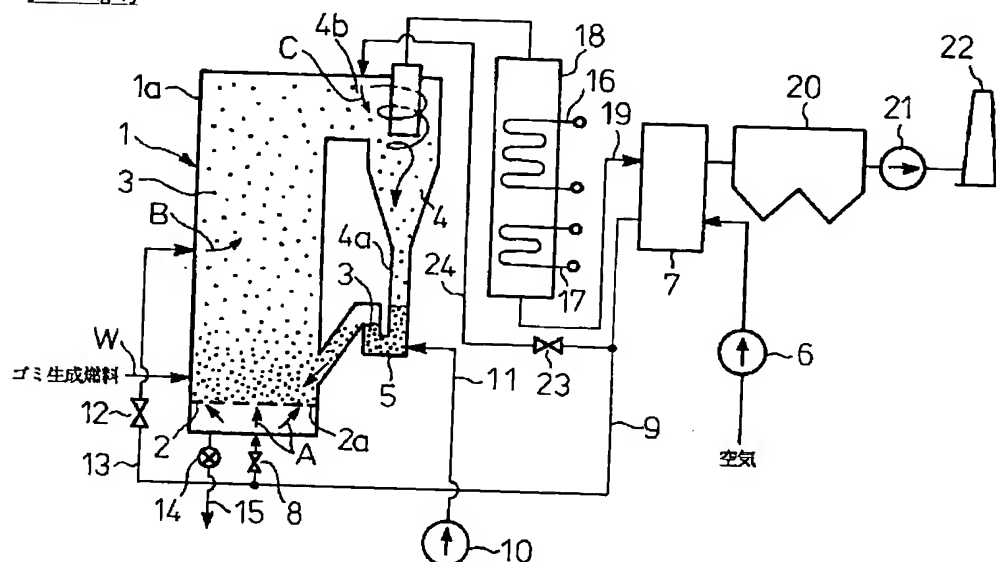
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

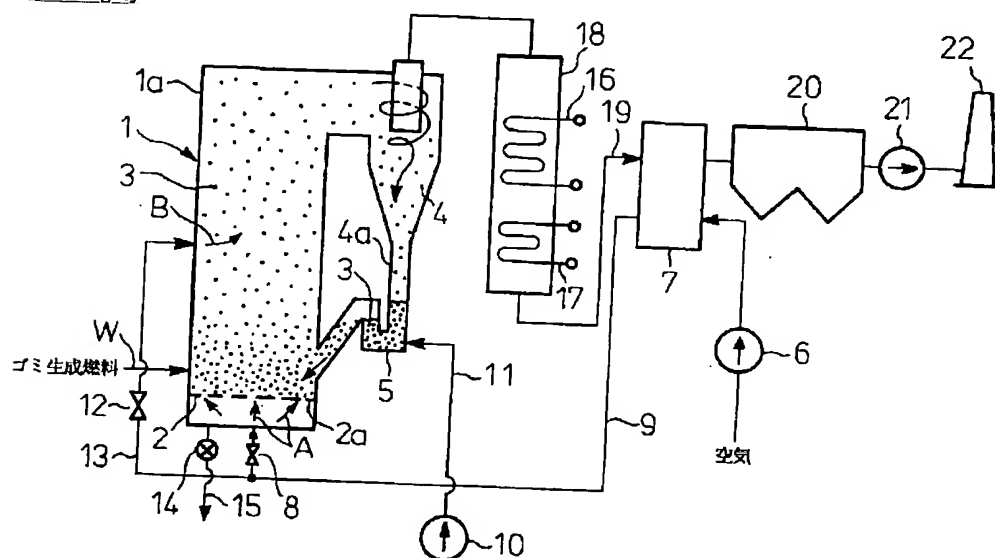
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

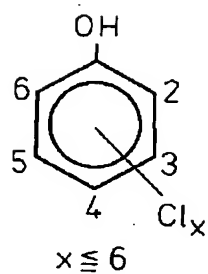
[Drawing 1]



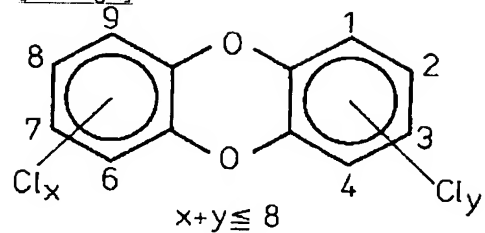
[Drawing 2]



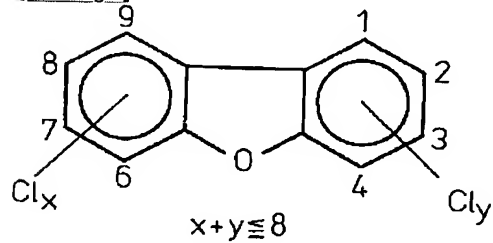
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]




---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-210331

(43) 公開日 平成9年(1997)8月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 G 5/30	Z A B		F 2 3 G 5/30	Z A B M
F 2 2 B 1/02			F 2 2 B 1/02	
F 2 3 C 11/02	3 1 1		F 2 3 C 11/02	3 1 1
F 2 3 L 15/00			F 2 3 L 15/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-16574

(22) 出願日 平成8年(1996)2月1日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 渡辺 修三

東京都江東区豊洲三丁目2番16号 石川島

播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

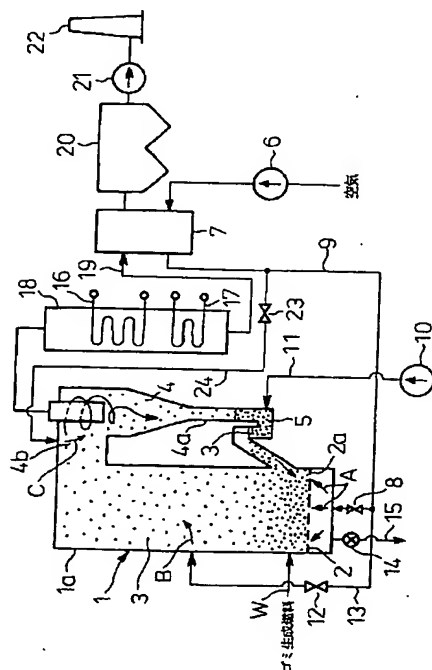
(74) 代理人 弁理士 山田 恒光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 循環流動層ボイラ

(57) 【要約】

【課題】 従来よりダイオキシンの発生を低減し得る循環流動層ボイラを提供する。

【解決手段】 ゴミ生成燃料をベッド材3と共に流動化させながら火炉1内で燃焼し、該燃焼により生じた排ガスを前記火炉1の上部に接続したサイクロン4に導いてベッド材3を分離した上で排出し、前記サイクロン4で分離したベッド材3を前記火炉1の底部に循環するよう構成した循環流動層ボイラであって、前記サイクロン4の入口4bに三次空気（燃焼空気）Cを導入する三次空気ライン24を設け、サイクロン4内における未燃分の燃焼を促進し、未燃分として残ったフェノール構造を持つダイオキシンの前駆体を熱分解する。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴミ生成燃料をベッド材と共に流動化させながら火炉内で燃焼し、該燃焼により生じた排ガスを前記火炉の上部に接続したサイクロンに導いてベッド材を分離した上で排出し、前記サイクロンで分離したベッド材を前記火炉の底部に循環するよう構成した循環流動層ボイラであって、前記サイクロンの入口に燃焼空気を導入する空気ラインを設けたことを特徴とする循環流動層ボイラ。

【請求項2】 空気ラインが、サイクロンから排出された排ガスを熱源とする空気予熱器を経由して前記サイクロンの入口に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の循環流動層ボイラ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は循環流動層ボイラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、未利用エネルギーの有効利用の観点から、都市ゴミを粉碎し、カルシウム等を加えて10～20mm程度の柱状チップに固めて乾燥したゴミ生成燃料RDF(Refuse derived fuel)を製造する技術が開発されており、前記ゴミ生成燃料を流動層ボイラに利用することが考えられるようになってきている。

【0003】図2は前記ゴミ生成燃料を用いた循環流動層ボイラの一例を示すもので、水冷壁1aにより形成された火炉1の底部に、空気分散板2が設けられており、該空気分散板2上に燃料ラインWを介して投入されたゴミ生成燃料を、前記空気分散板2から吹出される一次空気Aにより灰や石灰石等からなるベッド材3と共に流動化させながら燃焼させ、図示しない発電用蒸気タービン等に供給する蒸気を発生させるようにしてある。

【0004】前記空気分散板2から吹出される一次空気Aは、押込通風機(FDF)6及び空気予熱器7を備えて前記火炉1の下部に接続された空気ライン9により調節弁8を介して供給されるようになっている。

【0005】更に、前記火炉1の上部には、火炉1内での燃焼により発生した排ガスを導き得るようサイクロン4が接続されており、前記排ガスによって吹き上げられた燃焼灰や未燃分等を含むベッド材3が前記サイクロン4で捕集され、該サイクロン4で捕集されたベッド材3は、サイクロン4下部の垂直なベッド材落下管4aから灰再循環装置(J-バルブ等)5を介して前記火炉1の底部に循環されるようになっている。

【0006】ここで、前記灰再循環装置5は、一般的にサイクロン4下部の圧力よりも火炉1内下部の圧力の方が高くなっていることを考慮し、この状態において、火炉1内の排ガスがサイクロン4下部のベッド材落下管4a側に流れ込むことを防止し、且つサイクロン4で分離

されたベッド材3を火炉1内に確実に流下させて戻し得るよう形成してある。

【0007】一方、前記サイクロン4でベッド材3が分離された排ガスは、過熱器16及び節炭器17等を備えた後部伝熱部18を介して熱回収されてから排ガスライン19に流入し、空気予熱器7で前記空気ライン9の空気と熱交換されることにより更に冷却され、集塵機(例えばバグフィルタ)20で脱塵された後、誘引通風機(IDF)21を介して煙突22から大気へ開放されるようにしてある。

【0008】また、前記灰再循環装置5には、別置のプロア10より流動用空気11が導入されるようになっており、循環するベッド材3の粒子を流動化させて、スムーズな粒子の流れを確保し得るようになっている。

【0009】更に、前記空気ライン9には、火炉1の上下方向中間部に調節弁12を介して接続される二次空気ライン13も付設されており、該二次空気ライン13から火炉1内に二次空気Bが供給されて未燃分の燃焼を助勢するようになっている。

【0010】尚、図中15は前記火炉1の底部にベッド材3の一部を取り出せるようロータリーバルブ等の切出し弁14を介して接続されたベッド材排出ラインを示す。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、斯かる従来の循環流動層ボイラでは、火炉1の上下方向中間部に導入される二次空気Bが、排ガスにより吹き上げられた燃焼灰や炉壁に沿って落下するベッド材3等により未燃分に対する良好な混合を妨げられる為、火炉1内で未燃分を完全に燃焼してしまうことが困難であり、また、二次空気Bがサイクロン4まで導かれて旋回流により未燃分と良好に混合されたとしても、サイクロン4内に流入した時点では既に酸素濃度が著しく低下している為に緩慢な燃焼にしかならず、図3に示す如きフェノール構造を持つダイオキシンの前駆体(図示ではクロロフェノール類の構造式を例示する)が未燃分として残ってしまうことになり、これに塩素が供給されてダイオキシン(図4のポリ塩化ジベンゾパラジオキシンや図5のポリ塩化ジベンゾフラン)が発生するという問題があった。

【0012】即ち、ゴミ生成燃料の原料であるゴミには塩素系のプラスチックが含まれる為、ゴミを原料とするゴミ生成燃料中には約0.5～1%の塩素が含まれてしまうが、このような塩素を含有するゴミ生成燃料を燃焼すると、塩化水素ガスが発生することになり、該塩化水素ガスの存在下で、未燃分として残ったフェノール構造を持つダイオキシンの前駆体が熱反応によりダイオキシンとして生成されてしまうのである。

【0013】更に付言すれば、ゴミ焼却に伴うダイオキシンの生成は、火炉1内での発生よりも火炉1以降の比較的低温な領域の諸プロセス(600～200℃)での

発生の方が寄与が大きいとされており、特にクロロフェノールを前駆体とした飛灰粒子表面での触媒反応によるダイオキシンの生成が主要であると言われている。

【0014】つまり、ダイオキシンの生成は気相では殆ど起こらず、飛灰粒子に吸着したクロロフェノールと気相クロロフェノールとが、飛灰粒子表面の $\text{SiO}_2$ を触媒として不均一反応することにより生成されるのであり、飛灰粒子へのクロロフェノールの吸着が低温で起こり易い（高温では脱離することから、火炉1以降の比較的低温な領域の諸プロセス（600～200℃）でダイオキシンが生成されるものと考えられる。

【0015】従って、フェノール構造を持つダイオキシンの前駆体（クロロフェノール類）が未燃分として残ってしまうと、主に循環流動層ボイラの下流側の設備において前記前駆体を発生源としたダイオキシンが生成されてしまうのである。

【0016】本発明は、上述の実情に鑑みて成したもので、従来よりダイオキシンの発生を低減し得る循環流動層ボイラを提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、ゴミ生成燃料をベッド材と共に流動化させながら火炉内で燃焼し、該燃焼により生じた排ガスを前記火炉の上部に接続したサイクロンに導いてベッド材を分離した上で排出し、前記サイクロンで分離したベッド材を前記火炉の底部に循環するよう構成した循環流動層ボイラであって、前記サイクロンの入口に燃焼空気を導入する空気ラインを設けたことを特徴とする循環流動層ボイラ、に係るものである。

【0018】従って、本発明では、三次空気ラインからサイクロンの入口に三次空気を導入すると、サイクロン内で生じている旋回流によって三次空気と未燃分とが良好に混合され、前記サイクロン内における未燃分の燃焼が著しく促進されるので、火炉内で燃焼しきれずに残った未燃分が、サイクロン内で積極的に燃焼されて大幅に減少される。

【0019】また、前記空気ラインは、サイクロンから排出された排ガスを熱源とする空気予熱器を経由して前記サイクロンの入口に接続すると良い。

【0020】このようにすれば、サイクロンから排出される排ガスの熱を有効に利用して三次空気の予熱を図ることが可能となる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態例を添付図面に基いて説明する。

【0022】図1は循環流動層ボイラの一例を示す構成図であり、図中図2と同一のものには同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0023】本形態例においては、サイクロン4から排出された排ガスを熱源とする空気予熱器7を経由して火

炉1の下部に接続された空気ライン9に、サイクロン4の入口4bに調節弁23を介して接続される三次空気ライン24を付設し、該三次空気ライン24から前記サイクロン4の入口4bに三次空気（燃焼空気）Cが供給されて未燃分の燃焼を助勢するようにしてある。

【0024】而して、三次空気ライン24からサイクロン4の入口4bに三次空気Cを導入すると、サイクロン4内で生じている旋回流によって三次空気Cと未燃分とが良好に混合され、前記サイクロン4内における未燃分の燃焼が著しく促進される。

【0025】従って、前記形態例によれば、火炉1内で燃焼しきれずに残った未燃分を、サイクロン4内で積極的に燃焼させて大幅に減少させることができる、即ちダイオキシンの発生源となるフェノール構造の前駆体を熱分解することができるので、ダイオキシンの発生を従来より大幅に低減することができる。

【0026】また、本形態例に示す如く、三次空気ライン24を、サイクロン4から排出された排ガスを熱源とする空気予熱器7を経由した空気ライン9に付設すれば、サイクロン4から排出される排ガスの熱を有効に利用して三次空気Cの予熱を図ることができる。

【0027】尚、本発明の循環流動層ボイラは、上述の形態例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0028】

【発明の効果】上記した本発明の循環流動層ボイラによれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

【0029】(I) 火炉内で燃焼しきれずに残った未燃分を、サイクロン内で積極的に燃焼させて大幅に減少させることができる、即ちダイオキシンの発生源となるフェノール構造の前駆体を熱分解することができるので、ダイオキシンの発生を従来より大幅に低減することができる。

【0030】(II) 空気ラインを、サイクロンから排出された排ガスを熱源とする空気予熱器を経由して前記サイクロンの入口に接続するようにすれば、サイクロンから排出される排ガスの熱を有効に利用して三次空気の予熱を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する形態の一例を示す概略図である。

【図2】従来の循環流動層ボイラの一例を示す概略図である。

【図3】フェノール構造の前駆体の構造式を示す図である。

【図4】ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン（ダイオキシン）の構造式を示す図である。

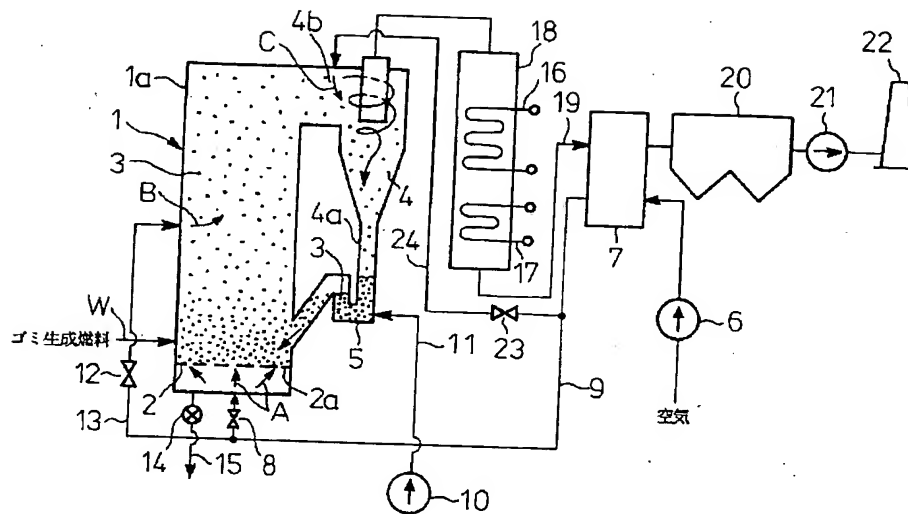
【図5】ポリ塩化ジベンゾフラン（ダイオキシン）の構造式を示す図である。

## 【符号の説明】

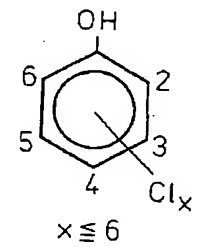
- 1 火炉  
3 ベッド材  
4 サイクロン

- 4b 入口  
7 空気予熱器  
24 三次空気ライン(空気ライン)  
C 三次空気(燃烧空気)

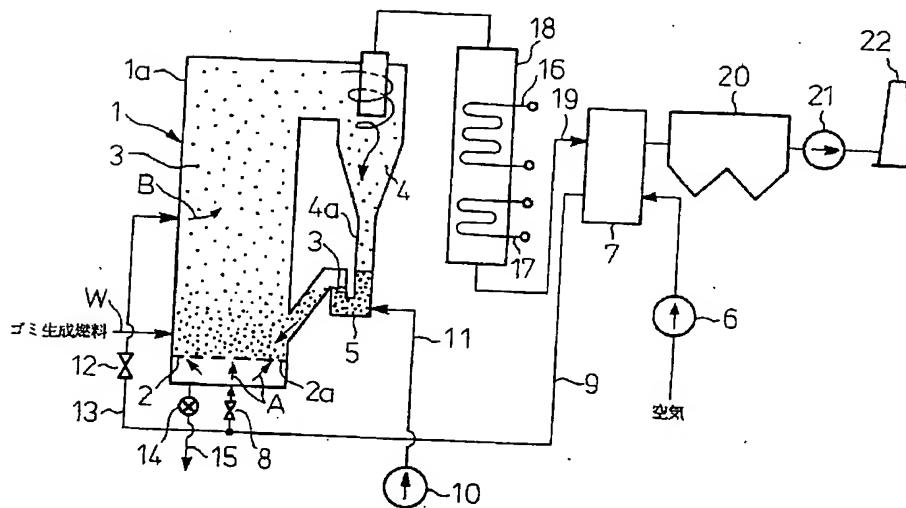
【図1】



【図3】



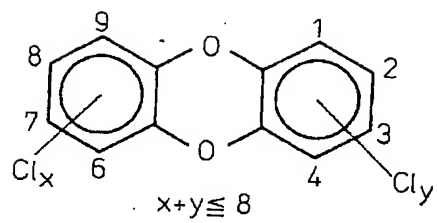
【図2】



(5)

特開平9-210331

【図4】



【図5】

